

**LAPORAN TUGAS AKHIR RA. 091381
PERIODE SEM. GASAL 2013-2014**

**Judu Tugas Akhir
KOMPLEKS PEUNCURAN ROKET DAN KENDARAAN ANTARIKSA
Tema : Galaksi**



**Mahasiswa : FAJRUL FAIZ
Nrp. : 3210100082
Pembimbing : Ir. Erwin Sudarma, MT**

**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2014**

**FINAL PROJECT REPORT RA. 091381
SEM. PERIOD EVEN SEMESTER 2013-2014**

**Final Project Title
ROCKETS AND SPACE VEHICLES LAUNCHING COMPLEX
Theme : Galaxy**



**Student : FAJRUL FAIZ
Nrp. : 3210100082
Supervisor : Ir. Erwin Sudarma, MT**

**DEPARTEMENT OF ARCHITECTURE
CIVIL ENGINEERING AND PLANNING FACULTY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

Judu Tugas Akhir

KOMPLEKS PEUNCURAN ROKET DAN KENDARAAN ANTARIKSA

Tema : Galaksi



Disusun oleh:

Fajrul Faiz
NRP. : 3210100082

Telah dipertahankan dihadapan
diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir RA. 091381
Jurusan Arsitektur FTSP – ITS pada tanggal 1 Juli 2014
Nilai : C

Pembimbing

Ir. Erwin Sudarma, MT
NIP. 195911141986011001

Mengetahui
Koordinator T. Akhir RA. 091381

Ir. Mochammad Salatoen P, MT
NIP. 195108071981031002



Mengetahui
Ketua Jurusan Arsitektur FTSP ITS

Ir. Purwanita Setijanti, MSc, PhD.
NIP. 195904271985032001

Judul: Kompleks Peluncuran Roket dan Kendaraan Antariksa

Mahasiswa: Fajrul Faiz

NRP: 3210.100.082

Tugas Akhir Periode : 2013-2014

Dosen Pembimbing: Ir. Erwin Sudarma, MT.

ABSTRAK

Teknologi komunikasi tidak terlepas dari teknologi satelit dan perkembangan ilmu kedirgantaraan. Lembaga di Indonesia yang menangani pengembangan teknologi antariksa dan penerbangan ini adalah LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional).

LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional), milik Indonesia, pada tahun ini tengah melakukan uji coba jet propulsi untuk pendorong roket. Sedangkan pada tahun depan, LAPAN berencana melaksanakan peluncuran roket perdana. Hingga saat ini, Indonesia belum memiliki fasilitas mandiri untuk proyek maupun misi peluncuran roket, baik untuk keperluan uji coba, misi tanpa awak (*un-manned mission*), maupun misi dengan awak (*manned mission*).

Fasilitas berupa sebuah kompleks dibutuhkan untuk mendukung kegiatan LAPAN, terutama peluncuran skala besar. Sebagaimana arsitektur memiliki hubungan dengan manusia dan aktifitas, maka sebuah objek rancang dibuat sebagai sebuah kompleks yang dapat memwadahikan manusia dengan berbagai aktifitas yang dilakukannya.

Kata Kunci—LAPAN, roket, peluncuran, kompleks.

Title : Rockets and Space Vehicles Launching Complex

Student : Fajrul Faiz

NRP : 3210.100.082

Period of Final Project : 2013-2014

Advisor : Ir. Erwin Sudarma, MT.

ABSTRACT

Communication technology is inseparable from the development of satellite technology and aerospace science. Indonesian institutions that deal with the development of space technology and airlines are LAPAN (*Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional*, eng : National Institute of Space and Aeronautics).

Last Year, LAPAN have conducted trials for jet propulsion rocket boosters. As for this year, they plans to carry out a prime rocket launch. Until now, Indonesia does not have their own facilities for large-scale space project and space missons, both for the purposes of tests, unmanned missions, as well as the manned-missions.

A facility like a complex is required to support LAPAN activities, mainly for large-scale missions. Architecture has a relationship with a man and a activity, then an object is created as a design of a complex that can accommodate a variety of activities that humans do in this agency.

Keywords-LAPAN, rocket, launch, complex.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah mengizinkan saya untuk memulai, berproses, hingga menyelesaikan laporan Tugas Akhir.

Mesaki jauh dari sempurna, laporan Tugas Akhir penulis, yang berjudul “Komplek Peluncuran Roket dan Kendaraan Antariksa”, diharapkan dapat memberikan tambahan referensi dan pengetahuan terkait objek rancang.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada:

Jurusan Arsitektur Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dan Ketua Jurusan Arsitektur Ir. Purwanita Setijanti, Msc.

Yang terhormat Ir. Erwin Sudarma, MT. selaku dosen pembimbing yang sudah membantu saya dengan memberikan pengarahan, bimbingan, saran, dan kritik mulai Seminar Arsitektur hingga Tugas Akhir saya.

Yang terhormat Dr.Ir. Murni Rachmawati, MT, selaku dosen koordinator mata kuliah Seminar Arsitektur.

Yang terhormat Ir. Mochammad Salatoen Poedjiono, MT, selaku dosen koordinator mata kuliah Tugas Akhir.

Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan penilaian dan bimbingan sebagaimana dosen pembimbing penulis sendiri dalam setiap kesempatan.

Pihak-pihak lain yang sangat berperan.

Demikian Kata Pengantar yang dapat penulis sampaikan.

Surabaya, 12 Januari 2012

Penulis

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Lingkup Pelayanan dan Misis Obyek	2
1.4. Batasan Skala Pelayanan	2
BAB II GAMBARAN UMUM/TINJAUAN OBYEK	3
2.1. Judul Objek dan Definisi Obyek	3
2.2. Kolerasi Obyek dengan Tuntutan Kebutuhan Obyek	3
BAB III TINJAUAN SITE	7
3.1. Karakter Site	7
3.2. Potensi Site	9
3.3. Peraturan-Peraturan Bangunan	10
BAB IV TEMA DAN KONSEP RANCANGAN	11
4.1. Tinjauan Tema	11
4.2. Teori yang Mendasari Tema	11
4.3. Konsep Perancangan	15
4.4. Transformasi Konsep Rancangan	15
BAB V APLIKASI KONSEP RANCANGAN PADA OBYEK	17
5.1. Konsep Gubahan Masa dan Ruang Luar	17
5.2. Konsep Bentuk dan Wujud	19
BAB VI UTILITAS	20
6.1. Penghawaan	20
6.2. Fire Protection	20
6.3. Air Bersih	20
6.4. Air Limbah	21

6.5. Elektrikal	22
6.6. Pencahayaan	22
6.7. Komunikasi	22
BAB VI STRUKTUR	23
7.1. Penentuan Sistem Struktur	23
7.2. Detail Struktur	23
DAFTAR PUSTAKA	iv
LAMPIRAN	v

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang, saat ini sedang berusaha untuk meningkatkan kapasitas dalam berbagai aspek. Salah satunya dalam bidang teknologi, yang terus berkembang bersama dengan kebutuhan warga negara akan teknologi itu sendiri.

Teknologi komunikasi tidak terlepas dari teknologi satelit dan perkembangan ilmu kedirgantaraan. Lembaga di Indonesia yang menangani pengembangan teknologi antariksa dan penerbangan ini adalah LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional).

LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional), milik Indonesia, pada tahun ini tengah melakukan uji coba jet propulsi untuk pendorong roket. Sedangkan pada tahun depan, LAPAN berencana melaksanakan peluncuran roket perdana. Hingga saat ini, Indonesia belum memiliki fasilitas mandiri untuk proyek maupun misi peluncuran roket, baik untuk keperluan uji coba, misi tanpa awak (*un-manned mission*), maupun misi dengan awak (*manned mission*).

Terinspirasi dari fakta tersebut di atas, muncul sebuah ide untuk membuat desain kompleks lembaga yang nantinya dapat digunakan oleh LAPAN dalam misi peluncuran roket.

1.2. Rumusan Masalah

Lingkup permasalahan pada objek antara lain:

- Mengintegrasikan sistem distribusi kedalam berbagai fasilitas yang berbeda
- Memberikan dukungan fasilitas pendidikan bagi masyarakat terkait teknologi antariksa

1.3. Lingkup Pelayanan dan Misi Obyek

1.3.1. Lingkup Pelayanan

- Administrasi : administrasi untuk kepentingan lembaga LAPAN dan staff pemerintah.
- Peluncuran : kegiatan peluncuran roket dan kendaraan antariksa dengan skala sedang hingga besar.
- Pendidikan : memberikan fasilitas untuk memberikan tambahan pengetahuan untuk umum.

1.3.2. Misi Objek Rancang

1.4. Batasan Skala Pelayanan

Obyek rancang mewadahi kegiatan untuk kebutuhan peluncuran nasional, termasuk untuk uji coba. Obyek rancang juga mewadahi roket yang diproduksi LAPAN sebelum diluncurkan lokasi/objek rancang. Obyek rancang hanya digunakan untuk eksekusi peluncuran dan administrasi oleh LAPAN, tidak termasuk produksi roket atau kendaraan antariksa itu sendiri, karena LAPAN sudah memiliki tempat produksi di Garut, Jawa Barat.

BAB II

GAMBARAN UMUM/TINJAUAN OBYEK

2.1. Judul dan Definisi Obyek

Judul obyek rancang adalah "*Kompleks Peluncuran Roket dan Kendaraan Antariksa*"

Kata Kompleks sendiri, dalam KBBI berarti :

kom·pleks /kompléks/ *n* himpunan kesatuan; kelompok: -- *perumahanrakyat*; -- **industri** kelompok bangunan atau daerah tempat kegiatan industri; -- peluncuran gabungan semua fasilitas penunjang yg diperlukan untuk meluncurkan wahana bermotor roket; -- perkantoran kelompok atau tempat lingkungan bangunan berbagai kantor; -- **perumahan** kelompok atau lingkungan bangunan untuk tempat tinggal.

Objek rancang merupakan kompleks yang dignakan untuk kegiatan peluncuran dan uji coba roket, namun juga memiliki fasilitas pendukung untuk publik sebagai sarana pengetahuan untuk umum.

2.2. Kolerasi Obyek dengan Tuntutan Kebutuhan Fasilitas

2.2.1. Fasilitas Khusus

- Pad dan Menara Peluncuran
- Bangunan Perakitan
- Hangar
- Bangunan Utilitas
- Bangunan Administrasi dan Staff
- Dermaga (terkait dengan kondisi lokasi)
- Parkir

2.2.2. Fasilitas Umum

- Galeri

- Ruang Pertemuan
- Toilet
- Parkir

2.2.3. Program Ruang

- Bangunan Administrasi

Nama Ruang	Jumlah/Kapasitas		Luas @ (m ²)	Sirkulasi (10%)	Luas (m ²)	Tinggi
Ruang Kontrol	50	orang	1,5	7,5	82,5	5
Ruang Kerja / Kantor Staff	100	orang	3	30	330	3,5
Ruang Rapat	30	orang	46	138	1518	3,5
Ruang Arsip	20	lemari	1,2	2,4	26,4	3,5
Ruang Server	10	rak server	1,2	1,2	13,2	3,5
Ruang Monitor Kamera / CCTV	2	orang dengan komputer	3	0,6	6,6	3,5
Ruang Ganti Staff	500	loker	1,5	75	825	3
Toilet Staff	20	orang	2,5	5	55	3
Tangga	4		12,3		49,2	
Lift Penumpang	2		16		32	
Lift Serbaguna	2		17,6		35,2	
Total					2973,1	

- Bangunan Perakitan

Nama Ruang	Jumlah/Kapasitas		Luas @ (m ²)	Sirkulasi (10%)	Luas (m ²)	Tinggi
Ruang Perakitan	4	roket ukuran besar	2500		2500	100
Platform	10	orang	3000		30000	4
Ruang Perlengkapan	4	ruang	50		200	4
Lift Serbaguna	6	unit	17,6	7,04	77,44	
Total					32777,44	

- Hangar

Nama Ruang	Jumlah/Kapasitas		Luas @ (m ²)	Sirkulasi (10%)	Luas (m ²)	Tinggi
Zona Kerja	2	5000	10000		10000	20
Ruang Perlengkapan	2	50	100		100	5
Toilet	2	50	100		100	5
Total					10200	

- Pad Peluncuran

Nama Ruang	Jumlah/Kapasitas		Luas @ (m ²)	Sirkulasi (10%)	Luas (m ²)	Tinggi
Landasan Peluncuran	1		500		500	
Menara Peluncuran	1		1000		1000	100
Total					1500	

- Zona Parkir untuk Staff

Nam a Ruan g	Jumlah/Kapasit as		Luas @ (m ²)	Sirkula si (10%)	Luas (m ²)	Tingg i
Parkir Mobil	150		15	225	2475	
Parkir Moto r	350		2	70	770	
Plaza			100		100	
Total					3345	

- Bangunan Publik

Nama Ruang	Jumlah/Kapas itas		Luas @ (m ²)	Sirkul asi (10%)	Luas (m ²)	Ting gi
Perpustaka an	50	orang dan rak	225	22,5	247,5	4
Ruang Pertemuan	10 0	orang	2	20	22	4
Galeri/Mus eum	1	ruang	1200 0		12000	20
Toilet	10	orang	2,5	2,5	27,5	3
Total					12297	

- Zona Parkir untuk Publik

Nam a Ruan g	Jumlah/Kapasit as		Luas @ (m ²)	Sirkula si (10%)	Luas (m ²)	Tingg i
Parkir Mobil	50	mobil	15	75	825	
Parkir Moto r	100	motor	2	20	220	
Parkir Bus	10					
Plaza			100	10	110	
Total					1155	

BAB III**TINJAUAN SITE**

Site yang dipilih untuk obyek rancang adalah pantai Sangowo, Morotai. Lokasi dipilih karena sesuai dengan kriteria yang ditetapkan LAPAN. Lokasi ini juga dipilih saat uji coba peluncuran roket pada akhir tahun 2013.

Karena merupakan persyaratan keamanan, maka site yang dibutuhkan harus memiliki radius 1 kilometer.



Gambar ujicoba peluncuran di Sangowo

3.1. Karakter Site**A. Keadaan Fisik Alami**

- Topografi

Kondisi tanah berbeda pada bagian timur dan barat dengan perbedaan 3 hingga 10 % setiap satu meter.

- Hidrografi

Kondisi air tanah

- Vegetasi

Lokasi merupakan lahan hijau terbuka dan sebagian hutan dengan berbagai macam pohon (hutan heterogen).

B. Utilitas

- Air bersih

Lokasi tidak memiliki sumber air bersih PDAM. Pemukiman terdekat yang berjarak 3,25 km sebagian besar masih menggunakan sumur.

- Pembuangan air pada site mengalir secara alami dari barat menuju timur, mengingat perbedaan ketinggian pada site dibagian barat lebih tinggi dari pada bagian timur.

C. Listrik

Suplai listrik juga tidak tersedia secara memadai, dikarenakan jalur listrik yang ada digunakan untuk kebutuhan listrik antar dua pemukiman yang berada di sekitar site.

D. Iklim dan Cuaca

- Iklim pada site cenderung panas dengan suhu berkisar antara 22° hingga 36° C
- Curah hujan berada pada angka 936 mm
- Kelembaban berada pada 27% hingga 31%
- Kecepatan angin 5 hingga 8 km per jam

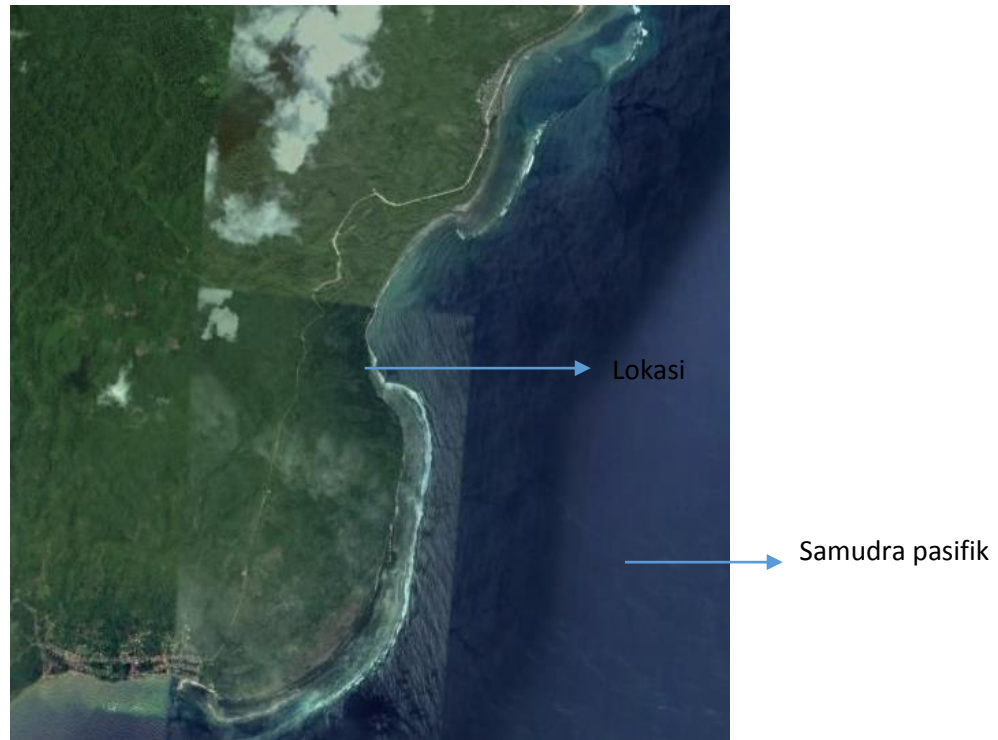
E. Man Made Feature

Jalan setapak yang berada di sisi barat site merupakan satu-satunya fitur buatan manusia. Jalan ini menghubungkan desa Sangowo dan desa Mira.



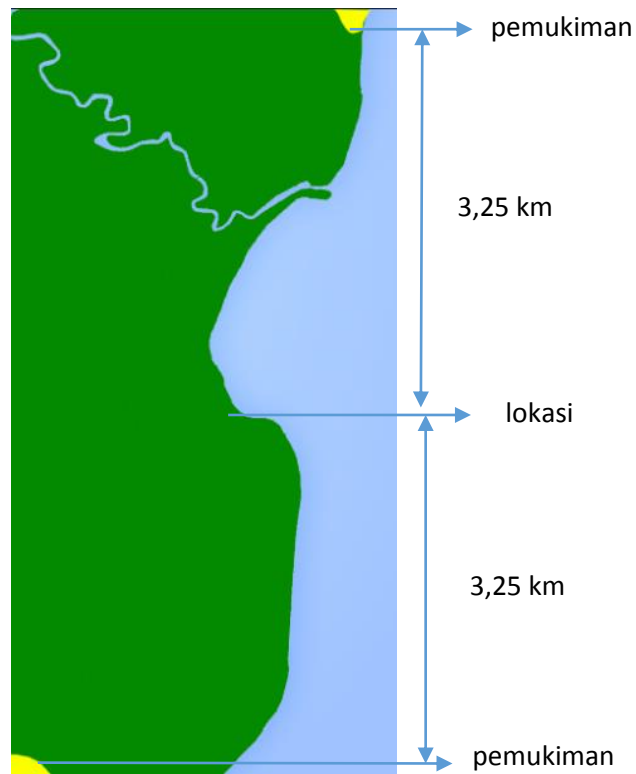
3.2. Potensi Site

Site berada pada jarak 3,25 km dari pemukiman terdekat, yang mana memenuhi syarat jarak aman dari lokasi peluncuran yaitu 1 km. Site juga menghadap ke samudra Pasifik, yang mana sangat penting untuk lokasi jatuhnya bagian roket.



3.3. Peraturan-peraturan Bangunan

Berdasarkan data, lokasi merupakan lahan hijau bebas yang belum akan digunakan untuk pengembangan. Hal ini juga yang mendasari pihak LAPAN memilih lokasi ini.



BAB IV

TEMA DAN KONSEP RANCANGAN

4.1. Tinjauan Tema

Tema yang diambil adalah “*galaksi*”. Galaksi sendiri memiliki dua bentuk, cakram dan berbentuk seperti awan material. Galaksi yang digunakan kedalam tema adalah galaksi berbentuk cakram.

Galaksi ini memiliki perwujudan :

- Berputar
- Gaya tarik (gravitasi)
- Satu (bergerak bersama sebagai satu sistem)

4.2. Teori yang Mendasari Tema

Sesuai dengan arti, tema yang diambil dapat mengikuti prinsip *Unity*. Menurut F. D. K. Ching,

- Wujud :
hasil konfigurasi tertentu dari permukaan-permukaan dan sisi-sisi bentuk
- Dimensi :
panjang, lebar, dan tinggi, yang menentukan proporsi. Sedangkan skala ditentukan oleh perbandingan ukuran dengan sekelilingnya
- Warna :
corak, intensitas, dan nada pada permukaan suatu bentuk, merupakan unsur paling mencolok yang membedakan bentuk terhadap lingkungannya.
- Tekstur :
karakter permukaan suatu bentuk.

- **Pendekatan Tema**

○ **Metafora**

Metafora adalah salah satu teori metode perancangan yang dapat digunakan untuk mewujudkan suatu tema. Metafora sering diwujudkan dalam sesuatu yang menjadi perlambangan atau perwujudan dari sesuatu menjadi sesuatu yang lain.

○ **Pengertian Metafora**

Berikut adalah definisi dari metafora dalam arti bahasa dari berbagai sumber:

Pemakaian kata atau kelompok kata bukan dengan arti yang sebenarnya, melainkan sebagai lukisan yang berdasarkan persamaan atau perbandingan.

(Kamus Besar Bahasa Indonesia)

“Metaphor is an expression which means and described one thing or idea using words usually used of something else with very similar qualities.”

(The Logman Dictionary of Contemporary English)

○ **Metafora Dalam Arsitektur**

Menurut Donna P. Duerk (1993), dalam bukunya “ *Architectural Programming* “ :

“A Metaphor is an abstract relationship, as in the dictionary definition, a figure of speech in which one thing is likened to another, different thing by being spoken of as if were that order.”

Menurut James C . Snyder dan Anthony J. Cantanese , 1991, dalam buku “ *Pengantar Arsitektur* “ :

Metafora mengidentifikasikan hubungan diantara benda –benda . Tetapi hubungan – hubungan ini lebih bersifat abtrak ketimbang nyata , untuk

mengungkapkan hubungan itu metafora banyak menggunakan kata – kata “ seperti “ atau “ bagaikan “ .

Menurut Charles Jencks , 1991, dalam buku “ *The Language of Postmodern Architecture* “ :

Kode yang ditangkap pada suatu saat oleh pengamat dari suatu obyek dengan mengandalkan obyek lain dan bagaimana melihat suatu benda sebagai sesuatu yang lain dan bagaimana melihat suatu benda sebagai sesuatu yang lain karena adanya kemiripan.

Menurut Geoffrey Broadbent , dalam buku “ *Design in Architecture* “ :

Metafora sebagai penerjemahan bentuk dari sesuatu. Broadbent memakai istilah Transforming (figure of speech in which a name or description term in transferred form

Menurut Anthony C. Antoniedes ,1990 dalam bukunya “*Poetic of Architecture* ”, kita akan menampilkan suatu metafora disaat kita :

Attempt to transfer reference from one subjek (concept or object) to another.

Attemp to “see “ a subject (concept or objek) as if it were something else.

Display the focus of our security from one area of concentration or from one inquiry to another (in the hope that by comparison or though extention we can illuminate or contemplated subject in a new way)

Penerapan metafora dapat dilakukan dengan aplikasi pengetahuan dan interpretasi yang sudah dipahami untuk sesuatu yang akan dimetaforakan dimana sesuatu itu bisa berupa subyek, obyek, situasi maupun seni yang lain.

Bersumber pada buku “*Poetic of Architecture* ”,1990, oleh Anthony C. Antoniedes menyebutkan bahwa metafora terbagi menjadi 3 macam yaitu :

A. Intangible Metaphors (Metafora tidak langsung)

Metafora ini berangkat dari kreasi sebuah konsep, ide, kondisi manusia atau kualitas tertentu (perindividu, ,kealamian, komunitas, tradisi atau culture). Bisa disimpulkan bahwa intangible metafora adalah pengkiasan dari suatu sifat subyek atau obyek tertentu, sehingga bisa didapatkan karakteristik intangible metaphor adalah :

- Bukan sesuatu yang teraga atau dapat dibendakan.
- Lebih kepada penyampaian makna yang tersirat atau terselubung.
- Terkadang sulit dimengerti dan dipahami.
- Lebih menjurus kepada sifat atau karakteristik sebuah subyek ataupun obyek.
- Menimbulkan penafsiran yang berbeda-beda sehingga dalam
- memaknainya cenderung subyektif.

B. Tangible Metaphors (Metafora langsung)

Metafora ini berangkat secara langsung dari suatu visual atau karakter material contoh : rumah sebagai sebuah istana, kubah dari masjid adalah langit). Dengan demikian tangible metaphor adalah pengkiasan secara langsung suatu subyek atau obyek yang dikiaskan sehingga menekankan pada kesamaan bentuk dengan konsep tampilan visual subyek atau obyek tersebut. Karakteristik dari metafora ini adalah :

- Interpretasi secara langsung atau harfiah (menyerupai suatu bentuk).
- Mudah ditangkap dan dipahami.
- Perwujudannya nyata, teraga dapat dilihat, disentuh sekaligus dirasakan.

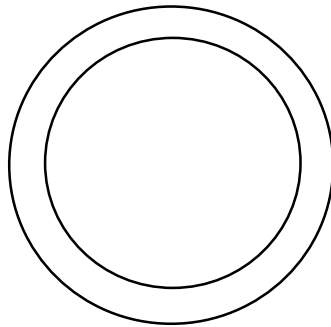
C. Combine metaphors (gabungan antara metafora langsung dan tak langsung)

Berangkat dari perpaduan antar konsep dan visual, dimana visual digunakan untuk menangkap dan mendeteksi kualitas dan dasar fundamental dari container visual tertentu. Kesimpulannya metafora ini adalah metaphor yang memetaforakan suatu konsep, ide, gagasan yang

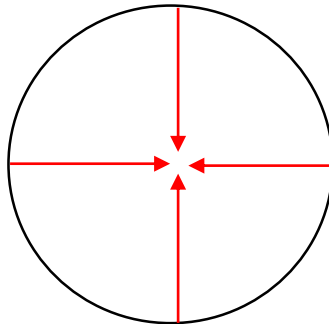
disertai juga dengan memetaforakan bentuk. Karatersitik dari combined metaphors adalah perpaduan antara yang tak teraga dengan yang teraga. Ada beberapa bagian dari subyek mupun obyek yang dapat langsung ditangkap dan dimengerti namun ada sebagian lainnya yang masih sulit dimengerti.

4.3. Konsep Perancangan

- Berputar berarti mebentuk jalur lingkaran.



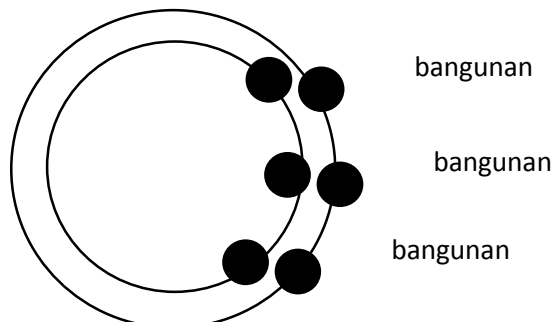
- Gravitasi diwujudkan sebagai garis lurus yang tegas dan kuat



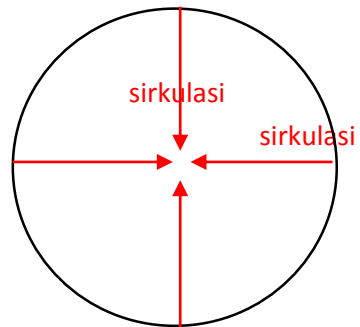
- Satu di wujudkan kedalam satu titik, menjadi pusat, yang juga menggambarkan *black hole*, sebagai titik tengah galaksi.

4.4. Transformasi Konsep Rancangan

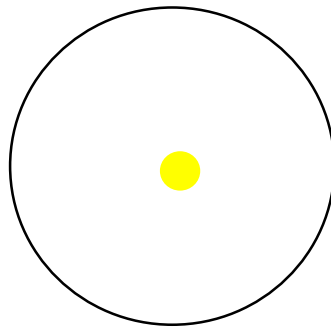
- lingkaran diwujudkan kedalam penataan masa



- Garis lurus sebagai sirkulasi

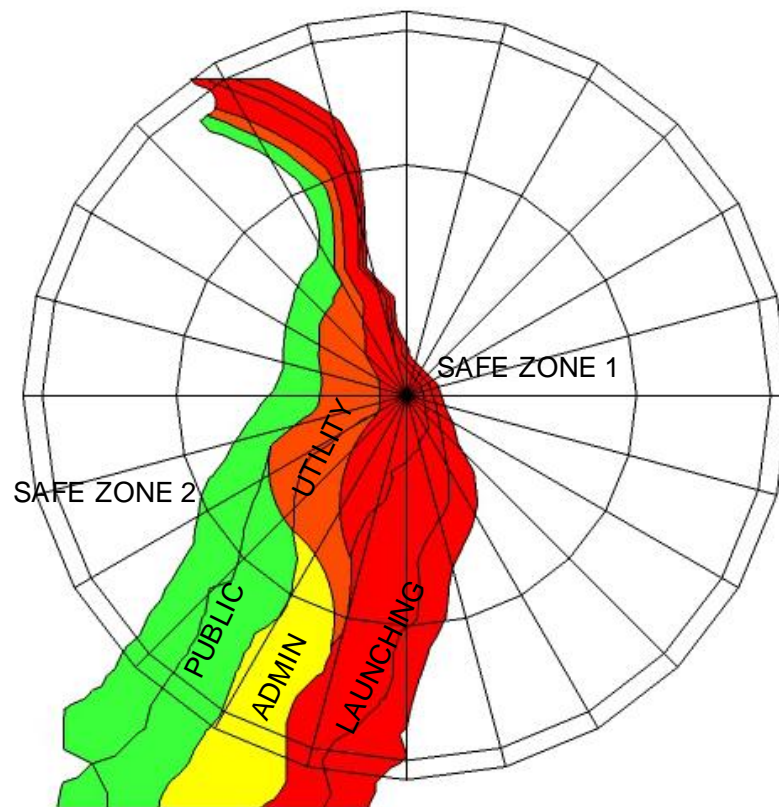


- Titik sebagai pad peluncuran, titik tengah pada site.



BAB V**APLIKASI KONSEP RANCANGAN PADA OBYEK****5.1. Konsep Gubahan Masa dan Ruang Luar**

- Zoning



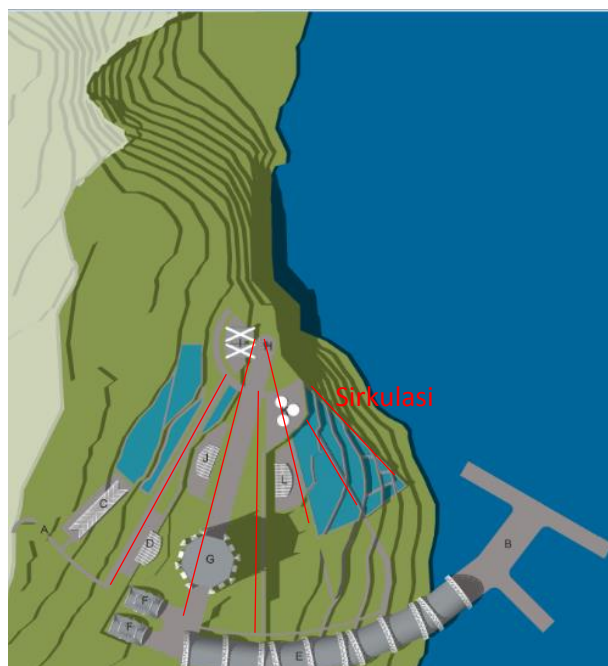
Zona dikelompokkan berdasarkan site dan kontur atau perbedaan ketinggian pada site.

- Penataan masa

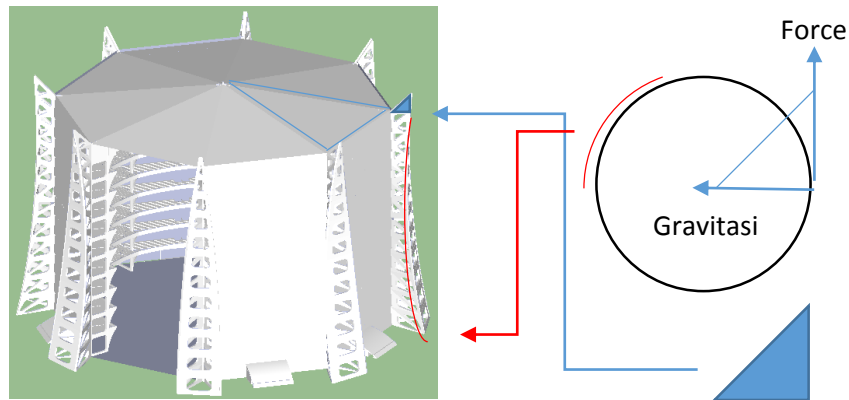
Bangunan ditata kedalam sistem radial, mengikuti radius aman dan konsep melingkar pada tema



- Sirkulasi utama dibentuk ke dalam garis lurus (linear) sebagai sirkulasi utama antar bangunan.



5.2. Konsep Bentuk dan Wujud



Gambar isometri bangunan perakitan.

Segitiga dibentuk dari hubungan antara gravitasi dan gaya lurus objek yang bergerak melingkar.

Bentuk kurva diambil sebagai pembentuk unsur estetika pada struktur-struktur utama pada bangunan.

BAB VI

UTILITAS

6.1. Penghawaan

A. Penghawaan Alami

Lokasi obyek rancang yang jauh dari pemukiman meiliki tingkat polusi udara yang rendah, sehingga penghawaan alami masih dapat digunakan untuk bangunan besar dengan zona kerja yang luas.

B. Penghawaan Buatan

Untuk mengantisipasi panas, penghawaan buatan menggunakan AC terpusat pada bangunan kantor dan museum/galeri karena merupakan bangunan yang cenderung tertutup. Sedangkan bangunan yang digunakan untuk pekerjaan para staaf dengan ruang yang cenderung terbuka, menggunakan kipas angin.

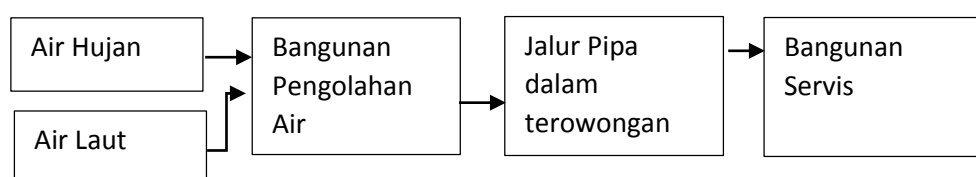
6.2. Fire Protection

Sistem deteksi awal bahaya kebakaran yang digunakan adalah sistem otomatis dan manual. Sistem otomatis dipakai pada semua bangunan kecuali pada bagian dapur (pada bangunan kantor), menggunakan sistem manual

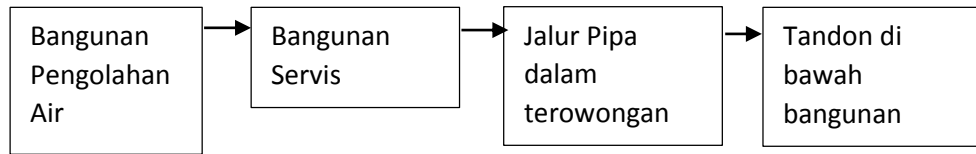
Alat pemadam otomatis berupa sprinkler, sedangkan alat pemadam manual menggunakan tabung gas CO2 dan hydrant dalam bangunan, serta pipa hydrant diluar bangunan.

6.3. Air Bersih

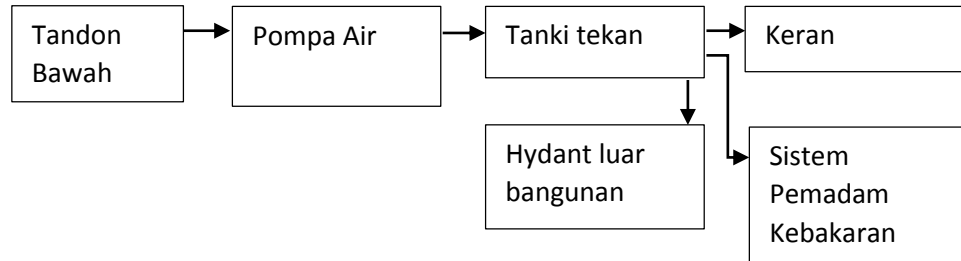
Sistem distribusi air bersih berasal dari sumber air pada site yang ditampung di kolam buatan, kolam buatan ini berperan sebagai suplai air. Dari kolam, air di treatment ke dalam bangunan khusus, untuk kemudian disalurkan kedalam bangunan Servis, kemudian didistribusikan menuju masing-masing bangunan.



Skema Distribusi air dari Site



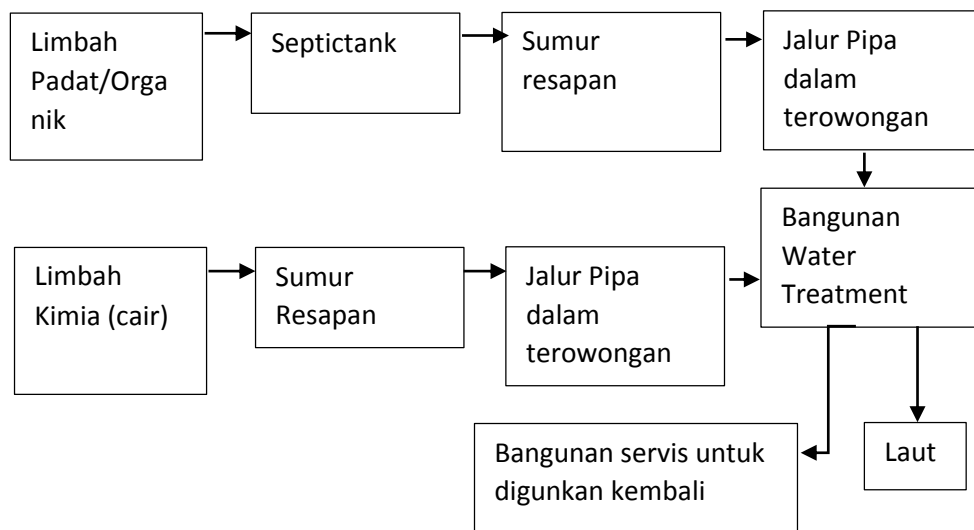
Skema Distribusi Air Bersih dalam site



Skema Distribusi Air Bersih Pada Bangunan

6.4. Air Limbah

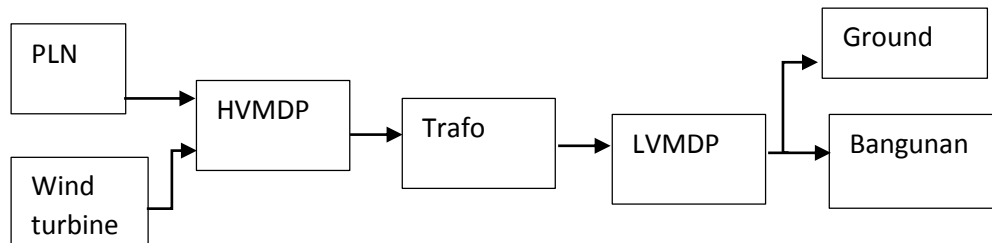
Limbah padat dan organik dari masing-masing bangunan didistribusikan ke septic tank, ke sumur resapan dan berakhir di water treatment sebelum dibuang ke laut.



Skema Distribusi Limbah Pada Bangunan

6.5. Elektrikal

Suply Listrik berasal dari PLN, Turbin angin, dan genset. Selain sebagai sumber listrik, turbin angin juga membantu mengurangi kecepatan angin dari laut dan badai menuju ke dalam site



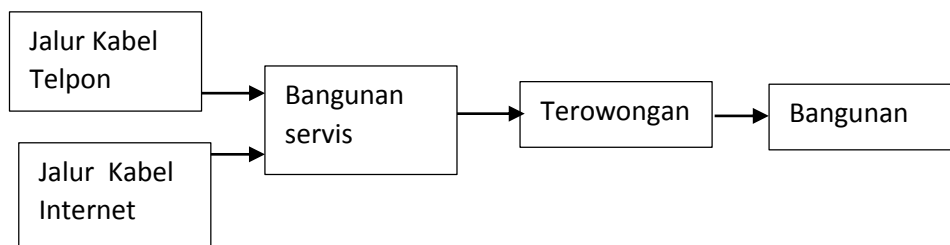
Skema Distribusi Limbah Pada Bangunan

6.6. Pencahayaan

Pencahayaan Buatan menggunakan lampu flourescent pada aktifitas malam, antara jam 17.00 hingga 07.00

6.7. Komunikasi

Sistem komunikasi yang digunakan antar lain saluran telepon dan komunikasi internet.



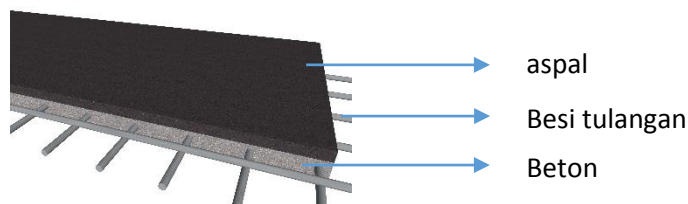
BAB VII

STRUKTUR

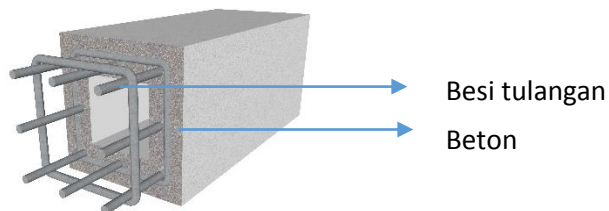
7.1. Penentuan Sistem Struktur

Struktur yang digunakan pada bangunan sebagian adalah beton bertulang sebagai struktur utama. Sedangkan pada fasad menggunakan alumunium plate. Untuk lantai bangunan besar seperti hangar dan bangunan perakitan, menggunakan beton bertulang yang dilapisi aspal pda bagian atas. Untuk platform mrnggunakan baja dan rangka baja.

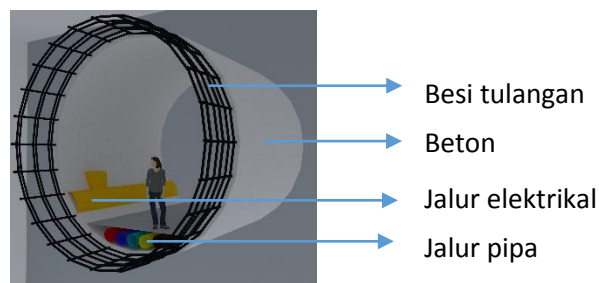
7.2. Detail Struktur



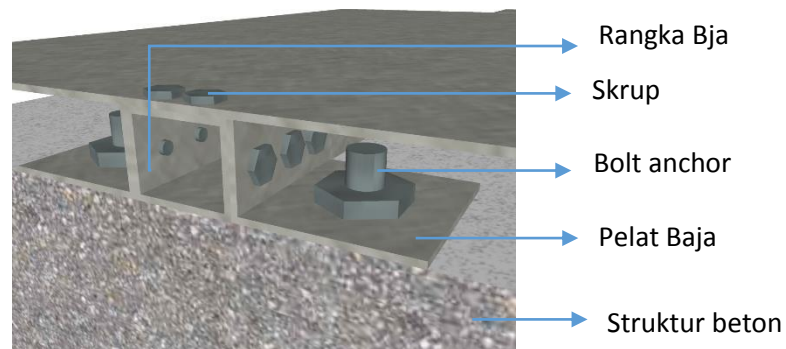
Gambar lantai bangunan besar



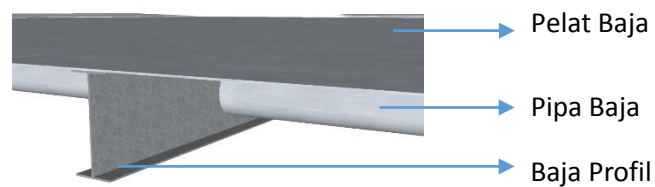
Gambar struktur beton



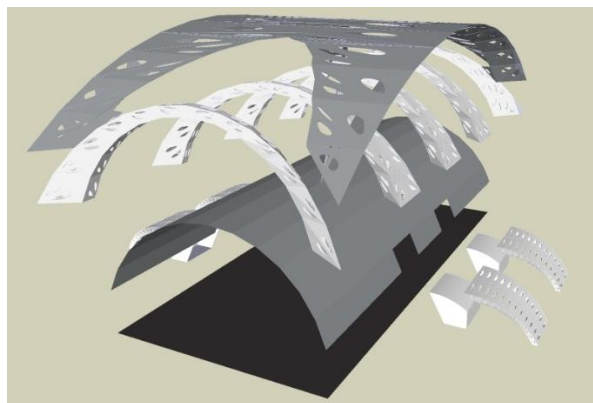
gambar struktur terowongan



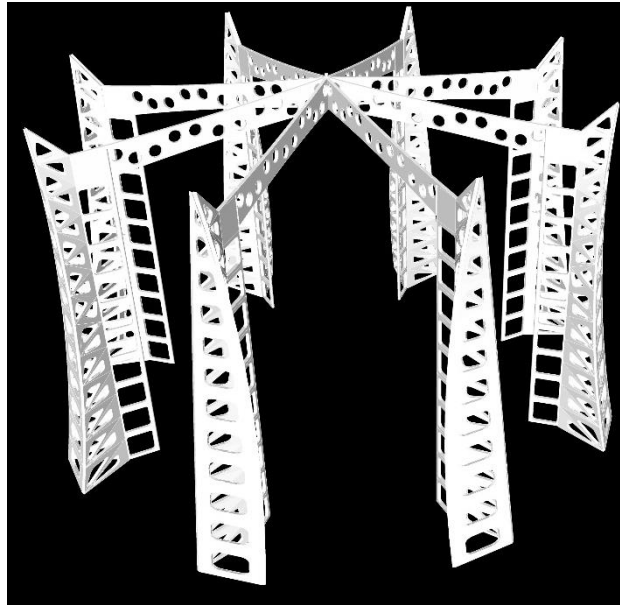
gambar sambungan beton dengan pelat baja



gambar detail kanstruksi platform



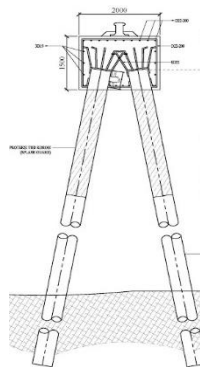
Gambar sistem struktur bangunan hangar



Gambar struktur utama bangunan perakitan

Karena berada pada lokasi tepi laut (pantai) maka dibutuhkan dermaga.

Dermaga menggunakan konstruksi beton.



Struktur disamping merupakan contoh struktur penopang pada dermaga

DAFTAR PUSTAKA BUKU

White, Edward T. 2004. *Site Analysis: Diagramming Information for Architectural Design*. Tallahassee, Florida: Architectural Media Ltd.

Duerk, Donna, 1993. *Architecture Programming*, New York : Van Nostrand Reinhold

Antoniades, 1995. *Poetic of Architecture*, London : Routledge Publishing

DAFTAR PUSTAKA E-BOOK

Metric Handbook Planning and Design Data

Ernst and Peter Neufferth, Architects Data, Third Edition

DAFTAR PUSTAKA WEBSITE

grimshaw-architects.com/project/the-national-space-centre/

youtube.com

nasa.gov

lapan.go.id

wikipedia.com

Id.ikipedia.com

weatherbase.com

windfinder.com

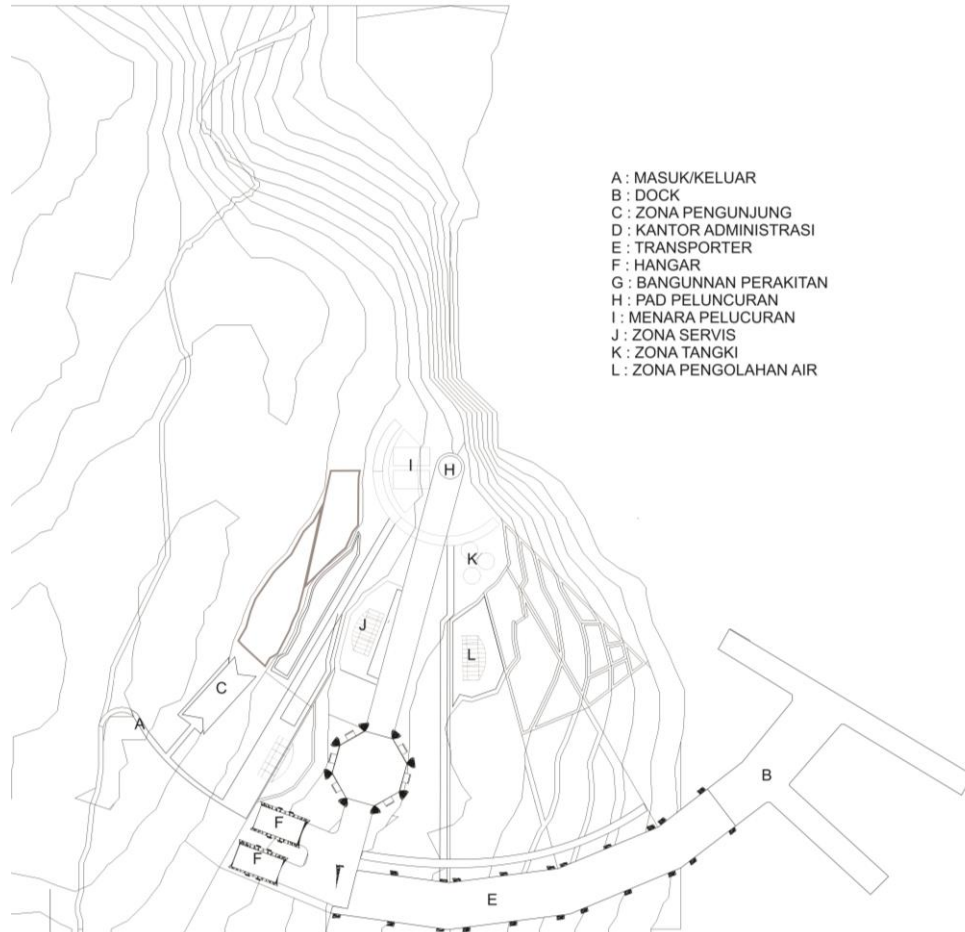
maps.google.com

google.com

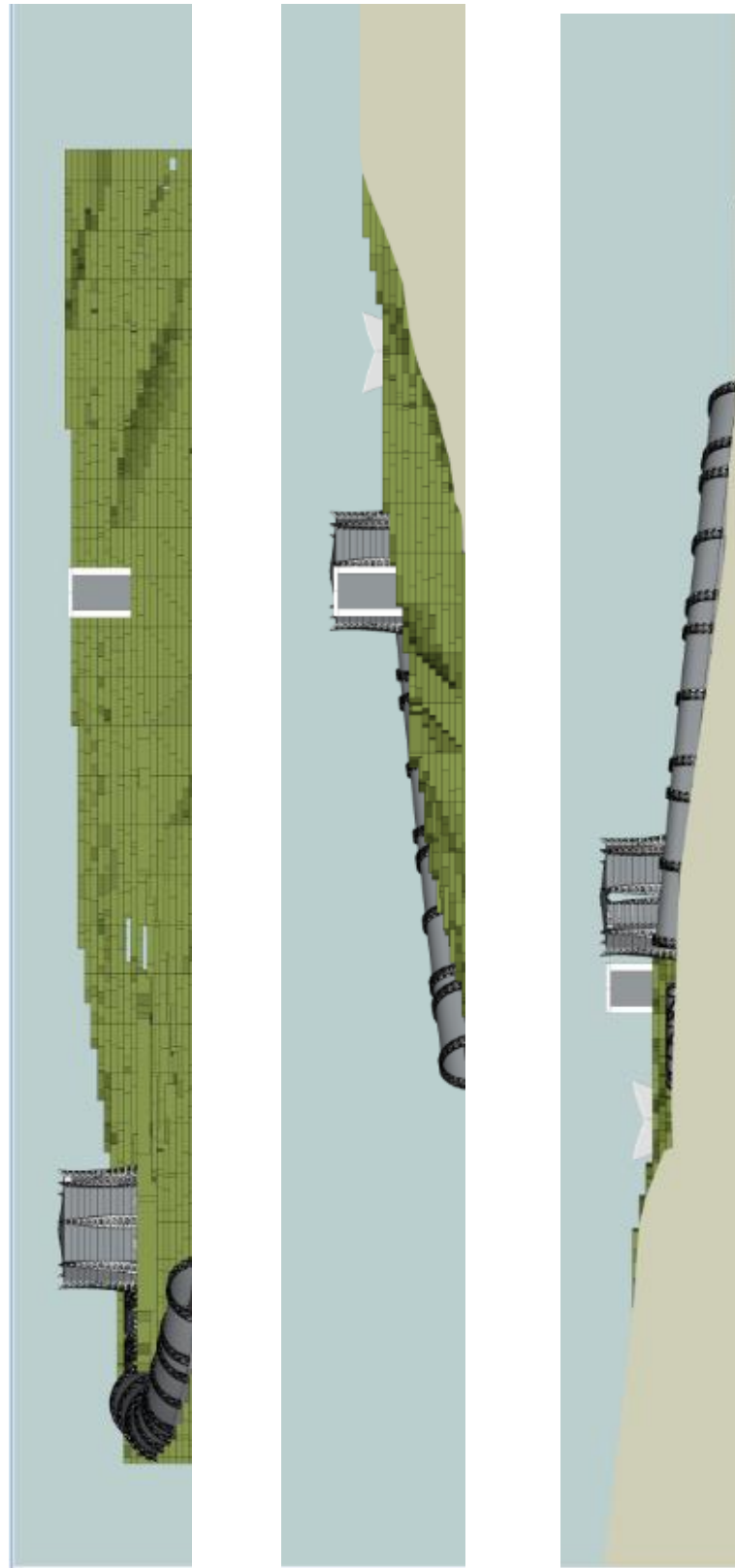
bahasa.kemdiknas.go.id

kbbi.web.id

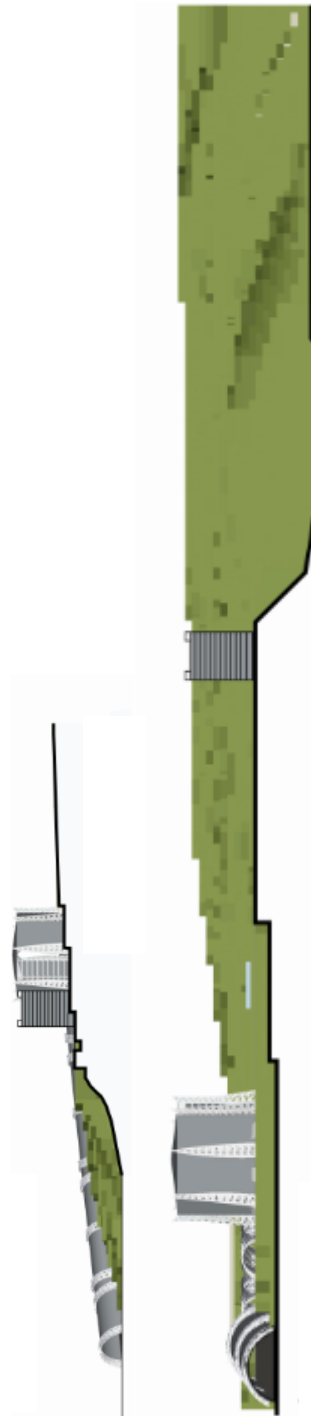
LAMPIRAN



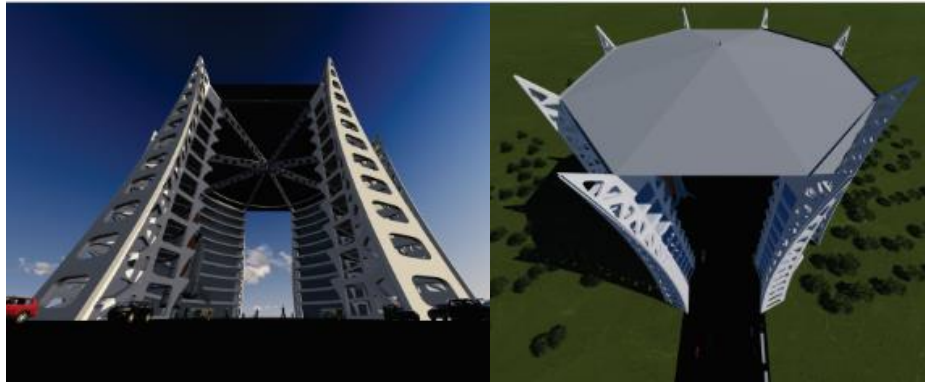
Gambar Lay Out



Gambar Tampak Site (Timur, Utara, Selatan)



Gambar Potongan Site



Gambar Persepektif Bangunan Perakitan



Gambar Persepektif Bangunan Hangar

BIODATA



Nama	: Fajrul Faiz
Tempat/Tanggal Lahir	: Gresik, 4 Agustus 1992
Agama	: Islam
Status	: Belum menikah
Alamat Asal	: RT 01 / RW 01, Banyutengah, Panceng, Gresik
Alamat Surabaya	: Keputih Gg. 3C/02, Sukolilo
Handphone	: 081252862504
Email	: fajrul_faiz@yahoo.com fajrul.faiz@gmail.com

Riwayat Pendidikan

- 1995 – 1998 : TK Aisyiyah, Banyutengah
- 1998 – 2004 : MI Muhammadiyah 05, Banyutengah
- 2004 – 2007 : MTs Muhammadiyah 06, Banyutengah
- 2007 – 2010 : MAN 3 Malang
- 2010 – 2014 : S1 Arsitektur, FTSP, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Pelatihan dan Seminar

- Peserta Pra Pelatihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa Tingkat Dasar 2010
- Peserta Pelatihan Karya Tulis Ilmiah 2011
- Peserta Seminar Nasional dan Workshop Lapas Ideal 2011
- Peserta Seminar Nasional *Green Forestry and Climate Change* 2011
- Peserta ARCASIA *Strudent Jamboree* 2012
- Peserta *The 2nd International Conference on Sustainable Technology Development* 2012

Kerja Praktek

- *Internship* di Cergas Teguh Sdn. Bhd., Malaysia, 2013
- Kerja Praktek di A35 Arsitek dan Pelangi Kreasi, Bali, 2013